DAMLA SULAMA YÖNTEMİ İLE UYGULANAN FARKLI SULAMA SEVİYELERİNİN SULTANİ ÇEKİRDESİZ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE VERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

**ÖZET:** Manisa şehzadeler ilçesi Güzelköy mahallesinde bulunan 10 dekar arazide 2017 ve 2019 yıllarında yapmış olduğumuz bu uygulamada sultani çekirdeksiz üzümde farklı sulama aralıklarının ve su seviyelerinin verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Deneme 3 tekerrürlü ve 5 su kısıtı uygulamasına göre hazırlanmıştır. Araştırmada su ihtiyacının %0 , %25 , %50 , %75 ve %100’ünün karşılandığı 5 farklı sulama seviyesi ve sulama konusu uygulanmıştır. Su ihtiyacı ve iklim verileri hesaplanırken fieldclimate meteoroloji verilerinden yararlanılmıştır. Yapılan sulama uygulamalarında uygulanan su kısıtının salkım eni, salkım ağırlığı, 100 dane ağırlığı, hacim, teta , sçkm ve ph özellikleri üzerine istatistiksel olarak önemli düzeyde etkileri görülmüştür.

**anahtar kelime;** bağ, bağda sulama, damla sulama, su kısıtı, sulama seviyesi

**ABSTRACT:** In this application we have made in 10 decares of land in Güzelköy district of Şehzadeler district of Manisa in 2017 and 2019, the effects of different irrigation intervals and water levels on sultana seedless grapes on yield and some quality characteristics were examined. The trial was prepared according to 3 repetitions and 5 water constraints. In the research, 5 different irrigation levels and irrigation subjects were applied in which 0%, 25%, 50%, 75% and 100% of the water needs were met. Fieldclimate meteorology data were used when calculating water requirement and climate data. The water constraint applied in the irrigation applications had statistically significant effects on the width of the cluster, the weight of the cluster, the weight of 100 grain, the volume, theta, the water and ph.

**keyword;** vineyard, vineyard irrigation, drip irrigation, water constraint, irrigation level

**GİRİŞ:**

Dünyada başlıca Çekirdeksiz kuru üzüm büyük üreticileri Türkiye ,ABD,Çin ve Hindistan 'dır. Dünyada çekirdeksiz kuru üzüm rekoltesi 1.100.000 – 1.200.000 ton civarında olduğu ve Çekirdeksiz kuru üzüm üretiminde iklim koşullarına bağlı olarak zaman zaman büyük azalmalar veya artışlar yaşanabilmektedir. Türkiye, ABD, Çin, Hindistan, gibi kuzey yarım küre üretici ülkelerinin hasat dönemi Ağustos ve Eylül aylarıdır.

Türkiye'de özellikle çekirdeksiz üzümden elde edilen kuru üzümler dünya çapında ünlüdür. Ülkemiz çekirdeksiz kuru üzüm üretimine bölgeler bazında bakıldığında, Türkiye’de en geniş alanda yetiştiricilik yapılan bölge Ege Bölgesidir. Ülke bağ alanlarının yarısına yakını bu bölgede yer almaktadır Ege Bölgesi’nde yer alan üç şehrimizin üretimin büyük çoğunluğunu gerçekleştirdiği görülmektedir: Manisa, İzmir ve Denizli. 2018 yılı Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre kurutmalık olarak değerlendirilen 1.046.345 tonluk çekirdeksiz yaş üzümün 1.044.902 tonluk kısmı, diğer bir deyişle neredeyse tamamı bu üç şehrimizde üretilmiştir. Yine aynı veriler ışığında, Manisa %87’lik oranıyla zirvede yer almaktadır. Kurutmalığa ayrılan çekirdeksiz yaş üzüm üretim verimine bakıldığında ise zirvede İzmir yer almakta, sonra sırasıyla Manisa ve Denizli gelmektedir.Manisa ilinde ise çekirdekli üzüm üretimi Alaşehir ilçesi ,çekirdeksiz üzüm üretimini Salihli,Saruhanlı ve Manisa merkez ağırlıklı olarak yürütmektedir.

Bağ alanlarının yerleşim birimlerine göre dağılımı, toplam kuru üzüm üretimi ve verimi Tablo da görüldüğü üzere 2016/17 sezonu kapsamında yer almaktadır. 2016/17, İzmir Ticaret Borsası tarafından çekirdeksiz kuru üzüm rekolte tahmin raporunun yayımlanmış olduğu son sezondur. Tablo incelendiğinde, ilçeler arasında önemli verim farklılıkları bulunduğu göze çarpmaktadır. Sarıgöl, Alaşehir ve Buldan’da üretim ağırlıkla sofralık olarak yapılmaktadır.

**2016/2017 Yılı Ege Bölgesi Çekirdeksiz Kuru Üzüm Rekolte Tahmini**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Bağ Alanları (Dekar) | Verim(kg/da) | | Üretim(Ton) | | |
| Alaşehir(Manisa) | 185,500 | 478 | | 57,635 | | |
| Salihli(Manisa) | 113,350 | 460 | | 49,534 | | |
| Saruhanlı(Manisa) | 90,700 | 425 | | 38,548 | | |
| Manisa(Merkez) | 93,500 | 352 | | 32,912 | | |
| Turgutlu(Manisa) | 77,500 | 395 | | 30,613 | | |
| Sarıgöl(Manisa) | 87,663 | 497 | | 323,963 | | |
| Ahmetli(Manisa) | 50,000 | 411 | | 20,531 | | |
| Çal(Denizli) | 116,500 | 175 | | 14,244 | | |
| Menemen(İzmir) | 30,450 | 359 | | 10,932 | | |
| Gölmarmara(Manisa) | 23,200 | 462 | | 10,718 | | |
| Kemalpaşa(Manisa) | 28,750 | 300 | | 8,625 | | |
| Akhisar(Manisa) | 18,600 | 220 | | 4,092 | | |
| Buldan(Denizli) | 31,700 | 641 | | 4,064 | | |
| Honaz Çivril(Denizli) | 39,187 | 400 | | 3,135 | | |
| Torbalı(İzmir) | 7,900 | 300 | | 2,370 | | |
| Bekilli(Denizli) | 9,940 | 175 | | 1,218 | | |
| Toplam | 1.004,400 | … | | 313,134 | | |
| Kaynak: İzmir Ticaret Borsası | |  |  |  |  |  |

Türkiye genelinde 2019'da 4,2 milyon ton yaş üzüm ve 300 bin tonun üzerinde rekolte beklenilmektedir.(T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 22.8.2019 açıklaması)

**Türkiye'nin Dünya Bağcılığındaki Yeri**

Türkiye, bağ alanı ve üzüm üretiminde dünyanın önemli ülkeleri arasında yer almaktadır. İklim koşullarının ve yetiştirme şartlarının uygunluğu nedeniyle bağcılık ülke genelinde birçok üreticinin geçim kaynağı oluşturmaktadır.

Dünya üzüm verileri (Bin Ton)



Yukarıdaki tabloya bakarak Dünya sofralık üzüm üretiminin 2018/19 üretim sezonunda özellikle Çin ve Türkiye’deki mevsimsel koşulların etkisiyle olarak 1,2 milyon ton azalarak 22,2 milyon ton olarak gerçekleşeceği tahmin edilmektedir.

Fransa ve İspanya şaraplık üzüm üretimi ile ön plana çıkarken, İtalya sofralık ve şaraplık, ABD ve Çin sofralık, kurutmalık ve şaraplık ve Türkiye ise hem sofralık hem de kurutmalık üzüm üretimi ile öne çıkmaktadır. Arjantin, Şili ve Güney Afrika Cumhuriyeti Güney yarım kürede bağcılığın gelişmiş olduğu ülkelerdir ve buralarda da sofralık, şaraplık ve kurutmalık amaçlı üretim sırasıyla önem taşımaktadır.

Ülkemizde üretilen üzümlerin yaklaşık % 35'i kurutmalık, % 30'u sofralık, % 30'u pekmez, pestil, sucuk, şıra yapımında ve % 5'i de şaraplık olarak değerlendirilmektedir. Bugün Türkiye’de ihracata yönelik üzüm üretimi bakımından ilk sırayı çekirdeksiz üzüm almaktadır. Üzümün ürünlerinden pekmez, sucuk, reçel, köfter, bastık, samsa, pestil vb. yoğun olarak iç pazarda tüketilmektedir.

Dünyamızda ve özellikle Türkiye de küresel ısınma ve çeşitli iklimsel olaylara bağlı olarak yaşanan kuraklılar mevcut su kullanım yöntemini daha da önemli hala getirmektedir. Mevcut su kaynaklarının kontrol altına alınması ve kontrollü bir şekilde kullanılması özellikle bağcılıkta sulama yapan üreticiler için büyük önem göstermektedir.Bu durumda damla sulama yönteminin verim,kalite ve su randımanı gibi sulamada belirleyici faktörler üzerine etkilerinin araştırılması ve bu yöntem ile uygun sulama şeklinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Böylelikle sulama suyu daha etkin ve kontrollü bir şekilde kullanılmış olur. Yapılan bu çalışma ile Manisa koşullarındaki bağlarda sulamanın verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkileri ölçülerek uygun sulama planlamasının belirlenmesi hedeflenmiştir.

**MATERYAL VE METOT:**

Manisa şehzadeler ilçesi Güzelköy mahallesinde bulunan 10 dekar arazide sıra arası 3,00m ve omcalar arası 1,80m olarak tesis edilmiş ve V tipi terbiye sistemi uygulanmış bir bağda deneme gerçekleştirildi. Denemenin kurulduğu bölgedeki yıllık ortalama sıcaklık 15,7 °C olup, aylık sıcaklık ortalamaları açısından en soğuk ay 4,2 °C ile Ocak, en sıcak ay 27,6 °C ile Temmuz’dur. Yıllık toplam yağış miktarı 650,7 mm gerçekleşmiştir. Yıllık ortalama nispi nem % 63,4 olup, bu değer en düşük Temmuz ayında % 49,1, en yüksek Ocak ayında ise % 75,9 olarak gerçekleşmektedir (Anonim 2017). Gediz ovasında görülen toprak türleri; aluviyal topraklar,kireçsiz kahverengi orman toprakları, koaluviyal topraklar, kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları, ütoseller, taşlık ve kayalık topraklar ve regosellerdir (Anonim, 2006). Denemede üzüm çeşidi olarak sultani çekirdeksiz üzüm seçilmiştir.

**Verim ve Kalite parametreleri ölçüm yöntemleri;**

**100 Tane ağırlığı (g):** Her uygulamayı temsilen alınan 100 tane örneklerinin tartımı ile belirlenmiştir. (Amerine ve Cruise, 1960).

**Suda Çözünebilir Kuru Madde (%):**El tipi refraktrometresiyle üzüm şırasında okunmuştur.

**Titre Edilebilir Asit (g/L):** 10 ml üzüm suyu üzerine 10 ml saf su konularak ve pH’si 8,2 oluncaya kadar 0,1 N NaOH ile titre etmek suretiyle belirlenmiştir, sonuçlar tartarik asit cinsinden litrede gram olarak verilmiştir. (Ough ve Amerine, 1988).

**Olgunluk indisi (% SÇKM / %Titre Edilebilir Asit):** Ölçülen suda çözünebilir kuru madde miktarının, hesaplanan % titre edilebilir asit miktarına oranlanmasıyla belirlenmiştir.

**pH:** Yaş üzüm örneklerinin parçalanıp süzülmesi ile elde edilen şıranın pH’si doğrudan cam elektrotlu pH-metre kullanılarak belirlenmiştir. (Ough ve Amerine, 1988).

**Salkım Ağırlığı (g):** Omca başına verimin salkım sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

**Salkım iriliği (en-boy):** Tanelerin tam iriliklerine ulaştıkları hasada yakın bir tarihte cetvel yardımıyla salkımın dallanmaya başladığı üst noktasından en son tanenin ucuna kadar olan mesafe salkım boyu, salkımların en geniş iki noktası arasındaki mesafe de salkım eni olarak cm cinsinden ölçülmüştür.

**Salkım sıklığı:** OIV 204 standartlarına göre yapılan 1, 3, 5, 7, 9 arasında değişen puanlama ile (1: çok seyrek salkım; 3: Seyrek, 5: Orta, 7: Sık, 9: Çok sık) belirlenmiştir

**100 Tane ağırlığı:** Her uygulamaya ait salkımların değişik kısımlarından alınan 100 tanede belirlenmiştir.

**Tane iriliği (en-boy):** Her uygulamadan alınan 50 adet tanenin eni ve boyu ayrı ayrı, dijital kumpasla (0,01 mm hassaslıkta) ölçülmüştür.(Tangolar ve ark., 2005).

Yapılan sulama uygulamalarında kalite ve verim parametrelerinin ölçümleri sonucunda Sulama Konusunun salkım ağırlığı ve salkım eni, 100 dane Ağırlığı (P=0.000), Hacim (P=0.000), pH (P=0.000), Teta (P=0.000), sçkm (P=0.003) özellikleri üzerine istatistiksel olarak önemli düzeyde etkisi olduğu görülmüştür. Buna karşın Salkım Boy’u (P=0.386), L (P=0.922), a (P=0.675) ve b (P=0.318) özellikleri üzerine istatistiksel olarak önemli düzeyde etkisi olmadığı belirlenmiştir.

**Elde Edilen Bulguların istatistiksel sonuçları ve değerlendirilmesi**

Su uygulamasında ilk sulama torak su tutma kapasitesinin %40'ı tüketildiğinde başlanmıştır. Mevsim yağışlarının etkili olması sebebiyle 2017 yılında ilk sulama 10.06.2017 tarihinde yapılmıştır ve son sulama 28.07.2017 tarihinde yapılmıştır. 2019 yılında ise ilk sulama 12.06.2019 tarihinde yapılmıştır ve son sulama 30.07.2019 tarihinde yapılmıştır. Su kısıtı uygulamalarında kalite ve verim özellikleri üzerindeki etkileri incelendiğinde salkım ağırlığı ve salkım eninin sulama suyu miktarı artıkça artış gösterdiği gözlemlenmiştir. Salkım boyu üzerinde sulama suyu miktarının artışının önemli düzeyde bir etkisi gözlemlenmemiştir.

Tablo-1 de salkım eni, salkım ağırlığı ve salkım boyunun istatistiksel sonuçları verilmiştir.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Özellik** | **Sulama Konusu** | **n** | **Ortalama** | **Std. Hata** | **Std. Sapma** | **Minimum** | **Maksimum** | **P** |
| salkım  ağırlığı | 0 | 3 | 480,39 d | 11,11 | 19,25 | 462,30 | 500,62 | 0.000 |
|  | 25 | 3 | 562,23 c | 9,21 | 15,95 | 550,10 | 580,30 |
|  | 50 | 3 | 660,10 b | 5,10 | 8,84 | 653,80 | 670,20 |
|  | 75 | 3 | 862,17 a | 5,98 | 10,36 | 850,60 | 870,60 |
|  | 100 | 3 | 893,45 a | 8,74 | 15,15 | 876,12 | 904,14 |
| salkım en | 0 | 3 | 10,33 c | 0,33 | 0,58 | 10,00 | 11,00 | 0.000 |
|  | 25 | 3 | 11,67 c | 0,67 | 1,15 | 11,00 | 13,00 |
|  | 50 | 3 | 13,67 b | 0,33 | 0,58 | 13,00 | 14,00 |
|  | 75 | 3 | 14,67 ab | 0,33 | 0,58 | 14,00 | 15,00 |
|  | 100 | 3 | 15,67 a | 0,33 | 0,58 | 15,00 | 16,00 |
| salkım boy | 0 | 3 | 19,50 | 2,25 | 3,91 | 15,00 | 22,00 | 0.386 |
|  | 25 | 3 | 19,33 | 1,33 | 2,31 | 18,00 | 22,00 |
|  | 50 | 3 | 21,33 | 0,88 | 1,53 | 20,00 | 23,00 |
|  | 75 | 3 | 22,67 | 1,45 | 2,52 | 20,00 | 25,00 |
|  | 100 | 3 | 23,00 | 1,73 | 3,00 | 20,00 | 26,00 |

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Sulama konusunda sulama suyu miktarının üzüm dane ağırlığı ve hacmi üzerinde önemli etkileri olduğu gözlemlenmiştir. sulama suyu miktarı arttıkça dane ağırlığı ve dane hacminde de artış görülmüştür.

Tablo - 2 de 100 dane ağırlığı ve hacim özelliklerinin istatistiksel sonuçları verilmiştir.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Özellik** | **Sulama Konusu** | **n** | **Ortalama** | **Std. Hata** | **Std. Sapma** | **Minimum** | **Maksimum** | **P** |
| 100 dane ağırlığı | 0 | 3 | 174,44 d | 2,88 | 4,99 | 169,51 | 179,49 | 0.000 |
|  | 25 | 3 | 190,25 cd | 3,88 | 6,72 | 184,01 | 197,36 |
|  | 50 | 3 | 213,33 bc | 6,16 | 10,67 | 201,49 | 222,20 |
|  | 75 | 3 | 229,66 ab | 3,45 | 5,98 | 224,73 | 236,31 |
|  | 100 | 3 | 248,17 a | 7,70 | 13,34 | 239,62 | 263,54 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| hacim | 0 | 3 | 168,33 c | 4,41 | 7,64 | 160,00 | 175,00 | 0.000 |
|  | 25 | 3 | 182,00 bc | 7,57 | 13,11 | 170,00 | 196,00 |
|  | 50 | 3 | 205,33 ab | 6,06 | 10,50 | 195,00 | 216,00 |
|  | 75 | 3 | 218,33 a | 9,28 | 16,07 | 200,00 | 230,00 |
|  | 100 | 3 | 236,67 a | 7,26 | 12,58 | 225,00 | 250,00 |

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Sulama suyu miktarı artışı ile ph ve teta değerlerinin de artış gösterdiği gözlemlenmiş olup Tablo-3 de istatistiksel sonuçları verilmiştir.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Özellik** | **Sulama Konusu** | **n** | **Ortalama** | **Std. Hata** | **Std. Sapma** | **Minimum** | **Maksimum** | **P** |
| ph | 0 | 3 | 3,20 d | 0,01 | 0,02 | 3,19 | 3,22 | 0.000 |
|  | 25 | 3 | 3,44 cd | 0,03 | 0,05 | 3,40 | 3,50 |
|  | 50 | 3 | 3,65 bc | 0,02 | 0,03 | 3,62 | 3,67 |
|  | 75 | 3 | 3,85 b | 0,05 | 0,09 | 3,76 | 3,93 |
|  | 100 | 3 | 4,34 a | 0,14 | 0,25 | 4,05 | 4,50 |
| teta | 0 | 3 | 3,20 d | 0,17 | 0,30 | 2,90 | 3,50 | 0.000 |
|  | 25 | 3 | 4,07 c | 0,09 | 0,15 | 3,90 | 4,20 |
|  | 50 | 3 | 4,40 bc | 0,10 | 0,17 | 4,20 | 4,50 |
|  | 75 | 3 | 4,78 ab | 0,06 | 0,10 | 4,70 | 4,90 |
|  | 100 | 3 | 5,29 a | 0,23 | 0,40 | 5,01 | 5,75 |

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

Sulama suyu miktarı uygulamasında suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) özelliği bakımından incelendiğinde su stresi artıkça kuru madde oranı artmıştır. %25 su kısıtı uyguladığımızdaki kuru madde oranı 18,80 olarak gözlemlenirken %100 su verdiğimiz uygulamada kuru madde oranı 16,40 olarak gözlemlenmiştir. Sulama suyu miktarı azaldıkça kuru madde oranında artış görülmektedir.

Tablo-4 de suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) değerlerinin istatistiksel sonuçları verilmiştir.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Özellik** | **Sulama Konusu** | **n** | **Ortalama** | **Std. Hata** | **Std. Sapma** | **Minimum** | **Maksimum** | **P** |
| sçkm | 0 | 3 | 21,11 a | 1,41 | 2,44 | 19,40 | 23,90 | 0.003 |
|  | 25 | 3 | 18,63 ab | 0,09 | 0,15 | 18,50 | 18,80 |
|  | 50 | 3 | 18,13 ab | 0,38 | 0,67 | 17,40 | 18,70 |
|  | 75 | 3 | 16,83 b | 0,18 | 0,31 | 16,50 | 17,10 |
|  | 100 | 3 | 16,17 b | 0,12 | 0,21 | 16,00 | 16,40 |

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemlidir (P≤0.05).

SONUÇ;

Yapmış olduğumuz su kısıtı uygulamasında elde ettiğimiz veriler ve istatistiksel değerlendirmeler sonucunda ,

Suda çözünebilir kuru madde(SÇKM) değerlerinin sulama suyu miktarının azalması ile daha yüksek çıktığı, sulama suyu miktarının artması sonucunda SÇKM değerlerinin daha düşük çıktığı gözlemlenmiştir.

Ph ve teta değerlerinin sulama suyu miktarı arttıkça yükseldiği gözlemlenmiştir.

Salkım eni, ağırlığı, dane ağırlığı dane boyu ve hacim değerleri de sulama suyu miktarının artmasıyla artış göstermektedir.